

IB/2004 /02213



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 13 AUG 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03425446.6 ✓

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 03425446.6 ✓
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 07.07.03 ✓
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Toscano, Gianfranco
Corso Garibaldi 232/1
10078 Venaria Reale (TO)
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Cement mixture for preparing water-based hardenable mixings intended to realise
soundproofing agglomerates and method for preparing said mixings

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

C04B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Miscela cementizia per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati insonorizzanti e metodo per la preparazione di detti impasti.

5 La presente invenzione si riferisce a miscele a base di cemento.

Più particolarmente, la presente invenzione si riferisce ad una miscela cementizia per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di
10 agglomerati insonorizzanti ed adatti alla posa o alla produzione di manufatti nel settore edile.

L'invenzione concerne inoltre un metodo per la preparazione dei suddetti impasti induribili.

L'invenzione concerne inoltre un agglomerato
15 insonorizzante a base cementizia ottenuto partendo dalla suddetta miscela.

Sono note miscele a base di cemento, contenenti materiali aggiuntivi di varia natura che contribuiscono all'isolamento acustico della struttura, utilizzate nel settore edilizio
20 quali riempimenti per sottofondi di pavimenti oppure, sotto forma di pannelli, mattoni e piastrelle, quali rivestimenti per pareti.

Oltre a presentare capacità insonorizzanti, questi materiali aggiuntivi devono coniugare caratteristiche di
25 leggerezza e di resistenza alla compressione.

Scopo principale della presente invenzione è quello di provvedere una miscela a base di cemento che, opportunamente addizionata di acqua, consenta di ottenere un agglomerato caratterizzato da proprietà insonorizzanti, di leggerezza e pedonabilità incrementate rispetto a quelle ottenibili con le miscele secondo la tecnica nota.

I suddetti ed altri scopi dell'invenzione vengono raggiunti con la miscela cementizia nonché con il metodo come definiti nelle unite rivendicazioni.

10 Grazie alla miscela cementizia secondo l'invenzione, che prevede l'aggiunta di cellulosa, si consegue il vantaggio di ottenere un incremento delle proprietà insonorizzanti dell'agglomerato posato allo stato liquido su sottofondi di pavimenti oppure utilizzato per realizzare strutture di
15 qualsiasi forma e dimensione, quali pannelli, mattoni e piastrelle.

Inoltre, vantaggiosamente, si ottiene un agglomerato leggero e tuttavia resistente meccanicamente.

Inoltre, vantaggiosamente, essendo previsto l'impiego di
20 materiali di facile reperibilità e non particolarmente pregiati, l'agglomerato risulta alquanto economico.

Per quanto riguarda il metodo di produzione anch'esso, utilizzando una comune impastatrice per edilizia adatta a funzionare in continuo, consente di ottimizzare tempi e costi
25 di esercizio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno evidenti dalla descrizione di una realizzazione preferita della presente invenzione, che verrà meglio descritta con riferimento ad un esempio campione.

5 La miscela cementizia secondo l'invenzione, atta alla preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati insonorizzanti, si ottiene aggiungendo al cemento della cellulosa.

10 La cellulosa impiegata può presentarsi sia in forma di fibre che sotto forma di carta o cartone o simile, anche riciclati.

Nel caso in cui la cellulosa sia presente sotto forma di fibre, dette fibre avranno preferibilmente lunghezza compresa tra 0 e 10 mm e diametro tra 0 e 10mm.

15 Nel caso in cui la cellulosa sia presente sotto forma di prodotti cartacei, anche riciclati, i frammenti di detti prodotti in carta e/o cartone avranno preferibilmente dimensioni inferiori 100 m².

20 Oltre alla cellulosa, nella miscela può opzionalmente essere aggiunto del sughero, che può presentarsi sotto forma di granuli o di polvere; nel caso vengano utilizzati granuli di sughero, essi avranno preferibilmente dimensioni inferiori a 100 mm².

25 Il sughero, pur non essendo un componente indispensabile, permette di incrementare in modo

significativo il valore di attenuazione acustica; sulla base di prove sperimentali condotte, si è osservato che, per effetto della presenza di sughero, il valore di attenuazione acustica è aumentato di circa 3 dB.

5 Oltre alla cellulosa, ed eventualmente in aggiunta anche al sughero, nella miscela può opzionalmente essere aggiunto del polistirolo, preferibilmente triturato..

Lo scopo dell'aggiunta del polistirolo è quello di immettere aria, necessaria per l'ottenimento dell'agglomerato
10 insonorizzante a base cementizia a partire dalla miscela secondo l'invenzione.

In alternativa, l'aria può essere immessa sotto forma di schiuma (tipo sapone o altra schiuma commerciale).

Le proporzioni di cemento ed aria sono variabili in modo
15 tale da ottenere una densità di agglomerato che può variare preferibilmente tra i 200 kg/m³ (al di sotto della quale il rivestimento ottenuto non è più pedonabile) e i 600 kg/m³ (al di sopra del quale non si ha più un effetto vantaggioso di isolamento acustico).

20 Oltre alla cellulosa, ed eventualmente in aggiunta anche al sughero e/o al polistirolo, nella miscela può opzionalmente essere aggiunto un pigmento colorato, preferibilmente ossido di ferro.

Lo scopo dell'aggiunta del pigmento colorato è quello di
25 conferire all'agglomerato un colore in modo da differenziare

il nuovo agglomerato rispetto ai tradizionali materiali cementizi; nel caso venga aggiunto ossido di ferro, la colorazione sarà rossastra.

Sopra l'agglomerato insonorizzante a base cementizia
5 ottenuto partendo dalla miscela secondo l'invenzione, posato su sottofondo di pavimenti, può essere inoltre posizionato uno strato di carta catramata, avente funzione di strato intermedio di separazione; detto strato di carta catramata presenta preferibilmente uno spessore pari a 0,5 mm.

10 In alternativa, sull'agglomerato può essere posizionato uno strato di nylon avente funzione di strato intermedio di separazione.

Sull'insieme così ottenuto e, in particolare, sopra lo strato intermedio, di carta catramata o di nylon, si può
15 applicare un pavimento.

Il metodo secondo l'invenzione per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati insonorizzanti partendo da una miscela cementizia, comprende le fasi di:

- 20 - predisporre una certa quantità di cemento, cellulosa ed acqua;
- miscelare detto cemento cellulosa ed acqua fino ad ottenere un impasto induribile adatto alla posa o alla produzione di manufatti.

25 Poiché il metodo secondo l'invenzione utilizza una

tecnologia nota all'esperto del settore, detta tecnologia non verrà descritta in dettaglio.

Oltre ai componenti sopra citati, una certa quantità di aria viene introdotta in maniera forzata in detto impasto; 5 detta quantità di aria può essere veicolata da una schiuma o, in alternativa, da un materiale spugnoso quale, ad esempio, polistirolo triturato.

Nel caso l'aria venga veicolata mediante schiuma, detta schiuma è preferibilmente una schiuma commerciale oppure può 10 essere ottenuta per trasformazione di un prodotto liquido schiumogeno o sapone miscelato in acqua.

Opzionalmente, può essere introdotta una certa quantità di frammenti o polvere di sughero.

Opzionalmente, può essere inoltre introdotta una certa 15 quantità di un pigmento colorato.

Il metodo secondo l'invenzione viene realizzato utilizzando una impastatrice da edilizia; preferibilmente, detta impastatrice viene avviata prima dell'introduzione delle materie prime e viene fatta funzionare in continuo 20 (cioè l'impastatrice lavora fin dall'immissione dell'acqua), cosa che serve ad ottenere un migliore impasto di agglomerato, il quale al momento della posa su sottofondi di pavimenti o della produzione di manufatti, è liquido.

Se per veicolare l'aria si usa la schiuma, l'ordine di 25 introduzione degli elementi che compongono l'agglomerato è il

seguinte: acqua; una parte di cemento (ad esempio, 50 kg);
cellulosa e, opzionalmente, sughero; schiuma e parte restante
di cemento.

Se invece per veicolare l'aria si usa il polistirolo,
5 l'ordine di introduzione degli elementi che compongono
l'agglomerato è il seguente: acqua; una parte di cemento (ad
esempio, 50 kg); cellulosa e, opzionalmente, sughero;
polistirolo e parte restante del cemento.

Sono state inoltre eseguite prove sperimentali presso un
10 Istituto certificato in cui si è osservato che per un
agglomerato insonorizzante secondo l'invenzione avente una
densità compresa tra 200 kg/m^3 e 600 kg/m^3 , si ottiene una
significativa attenuazione acustica.

Secondo il richiedente, i risultati di insonorizzazione
15 ottenuti con la miscela secondo l'invenzione, e con
l'agglomerato derivante, sono estremamente positivi, in
aggiunta all'originalità della composizione della miscela,
che all'interno di un materiale cementizio contenga
cellulosa.

20 Per quanto concerne più specificatamente le prove in
laboratorio, esse sono state effettuate utilizzando un
campione composto come segue; si noti che le quantità
indicate sono quelle necessarie per ottenere 1 m^3 di
agglomerato:

25 - cemento 210 kg

5 Detto campione presentava una densità pari a 320 kg/m^3
ed uno spessore di circa 50 mm.

I risultati ottenuti sono stati estremamente
soddisfacenti, dal momento che l'attenuazione acustica del
materiale in prova è risultata di 21 dB.

10 Su un campione di prova è stata determinata
l'attenuazione del livello di rumore di calpestio
dell'agglomerato secondo l'invenzione; la prova è stata
eseguita secondo le prescrizioni di procedure interne di
laboratorio, interpretando i risultati secondo le
15 prescrizioni della norma ISO 717 - Parte 2.

Il campione sottoposto alla prova era costituito dall'accoppiamento di tre lastre di agglomerato, ciascuna avente la composizione e le caratteristiche sopra riportate, di dimensioni:

- 20 - lunghezza nominale della singola lastra = 500 mm;
 - larghezza nominale della singola lastra = 500 mm;
 - spessore nominale della singola lastra = 50 mm circa.

Sulle lastre di agglomerato è stato posizionato un foglio di carta catramata avente spessore 0,5 mm.

25 Il campione è stato interposto tra un solaio di prova in

calcestruzzo armato, avente spessore di 140 mm, ed un massetto in pietra serena, avente spessore di 40 mm e densità superficiale pari a 128 kg/m^3 .

5 Dette lastre sono state sistemate a forma di "T" e la macchina di calpestio normalizzata (Modello "3204" della ditta Brüel & Kjær) impiegata per la prova è stata posta in funzione in una prima posizione orizzontale, lungo il braccio della "T", e successivamente in una seconda posizione verticale, lungo la gamba della "T".

10 Il livello di rumore generato è stato misurato in una camera ricevente, dopo caratterizzazione della stessa per mezzo del tempo di riverberazione, mediante l'analizzatore di spettro nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 Hz e 3150 Hz; analoga misura è stata eseguita ponendo in funzione
15 la macchina per calpestio normalizzata sul massetto di pietra serena posto direttamente a contatto del solaio di prova in calcestruzzo armato.

 La procedura di valutazione dei risultati è stata effettuata mediante l'ausilio delle curve normalizzate
20 contenute nella norma ISO 717 - Parte 2, sopra citata.

 L'analisi comparativa dei risultati ha fornito quantitativamente l'abbattimento del livello di rumore di calpestio dovuto al contributo del campione in prova.

 Il valore del livello di pressione sonora di calpestio
25 "L" è stato calcolato, per ogni banda di frequenza,

utilizzando la seguente formula:

$$L = L_1 + 10 \cdot \log A/A_0$$

in cui:

L_1 = livello medio di pressione sonora nella camera
ricevente, espresso in dB;

A_0 = valore dell'area di riferimento, pari a 10 m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della
camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua
volta utilizzando la seguente formula:

$$A = 0,16 \cdot V/T$$

in cui:

V = volume della camera ricevente, espresso in m³, pari
a 69 m³;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Le condizioni ambientali al momento della prova erano le
seguenti:

- temperatura ambiente media = 12 °C;
- umidità relativa = 35%.

L'esito della prova ha prodotto i seguenti indici di
valutazione a 500 Hz, nella banda di frequenze comprese tra
100 Hz e 3150 Hz;

- solaio + massetto: $I_1 = 76$ dB
- solaio + campione in prova + massetto: $I_2 = 55$ dB,

da cui il valore di attenuazione acustica pari a 21 dB

sopra riportato.

Benché l'invenzione sia stata illustrata con riferimento a costruzioni preferite, essa è in generale suscettibile di altre applicazioni e modifiche che si intendono comprese nell'ambito protettivo, come risulterà evidente al tecnico
5 del settore.

In particolare, benché il metodo secondo l'invenzione preveda l'impiego di una impastatrice comune per edilizia, analoga applicazione e risultati possono essere raggiunti nel caso in cui la miscelazione avvenga in un'apparecchiatura
10 diversa e, segnatamente, qualora l'agglomerato anziché posato su sottofondi di pavimenti, venga impiegato per produrre manufatti quali pannelli, mattoni e piastrelle.

RIVENDICAZIONI

1. Miscela cementizia per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati insonorizzanti, caratterizzata dal fatto di
5 comprendere cellulosa.
2. Miscela secondo la rivendicazione 1, in cui detta cellulosa è in forma di fibre.
3. Miscela secondo la rivendicazione 1, in cui detta cellulosa è sotto forma di carta o cartone o simile.
- 10 4. Miscela secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre sughero.
5. Miscela secondo la rivendicazione 4, in cui detto sughero è sotto forma di frammenti o di polvere.
6. Miscela secondo la rivendicazione 1 o 4, comprendente
15 inoltre polistirolo.
7. Miscela secondo la rivendicazione 1 o 4 o 6, comprendente inoltre un pigmento colorato.
8. Metodo per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati
20 insonorizzanti partendo da una miscela cementizia, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:
 - predisporre una certa quantità di cemento, cellulosa ed acqua;
 - miscelare detto cemento, cellulosa ed acqua fino ad
25 ottenere un impasto induribile adatto alla posa o alla

produzione di manufatti.

9. Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui una certa quantità di aria è introdotta in maniera forzata in detto impasto.

5 10. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui detta quantità di aria è veicolata da una schiuma.

11. Metodo secondo la rivendicazione 10, in cui detta schiuma è ottenuta per trasformazione di un prodotto liquido schiumogeno miscelato in acqua.

10 12. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui detta quantità di aria è veicolata da un materiale spugnoso quale ad esempio polistirolo triturato.

13. Agglomerato insonorizzante a base cementizia ottenuto partendo da una miscela come rivendicato in una qualunque
15 delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto di possedere una densità compresa fra 200 e 600 kg/m³.

RIASSUNTO

L'invenzione concerne una miscela cementizia, comprendente cellulosa, per la preparazione di impasti induribili a base acquosa destinati alla realizzazione di agglomerati
5 insonorizzanti ed adatti alla posa o alla produzione di manufatti. L'invenzione concerne inoltre un metodo per la preparazione di detti impasti induribili introducendo aria ed un agglomerato insonorizzante a base cementizia ottenuto partendo da detta miscela.

PCT/IB2004/002213

